

BF

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.<sup>7</sup>

H04N 5/225

G02B 3/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01143601.8

[43] 公开日 2002年6月19日

[11] 公开号 CN 1354596A

[22] 申请日 2001.11.14 [21] 申请号 01143601.8

[30] 优先权

[32] 2000.11.14 [33] JP [31] 346564/00

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 濑川雅雄 大石美智子 唐泽纯

佐佐木智行

浅智润

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

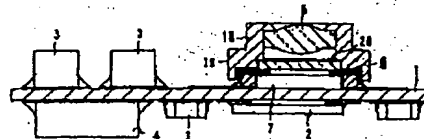
代理人 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 9 页

[54] 发明名称 摄像装置及其制造方法, 以及电气设备

[57] 摘要

本发明涉及摄像装置。摄像装置对于焊接在布线基板上的具有多个弹簧电极的连接器, 通过非加热键合步骤来装载模块化的光电变换模块, 同时, 通过使在该光电变换模块上设置光学透镜的镜头架与所述连接器连接, 夹持光电变换模块。通过这种结构, 相对固定连接器、光电变换模块和镜头架, 同时, 电连接布线基板和光电变换模块。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 一种摄像装置，其特征在于：包括  
第一连接器，设置在布线基板上  
5 第二连接器，具有光学透镜、且可与第一连接器配合地设置，和  
光电变换模块，配置有在使所述第一连接器和所述第二连接器配合而相对  
固定时、通过由所述第一连接器和所述第二连接器夹持来进行固定的、接收从  
所述光学透镜入射的光的光电变换元件。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：  
10 所述光电变换模块包括：  
布线，具有开口，  
光电变换元件，相对于所述布线基板的一侧的主面配置，使光电变换面邻  
近所述开口，

透光性部件，配置在所述布线基板的另一侧的主面上，以封住所述开口和  
15 所述光电变换面。

3. 根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：  
在与所述第一连接器的光电变换模块对接的部分中，配置与光电变换模块  
的端子电连接的弹簧电极，所述弹簧电极电连接于布线基板上。

4. 根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：  
20 所述第二连接器为镜筒。

5. 根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：  
所述第二连接器为镜筒，形成为将邻近保持的光学透镜的至少一侧开口作  
为光圈。

6. 根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：  
25 所述第一连接器具有在规定位置内引导所述第二连接器的导轨。

7. 根据权利要求1所述的摄像装置，其特征在于：  
所述第一连接器具有柔性部件，在与所述第二连接器配合而相对固定时，  
将所述第二连接器压至所述第一连接器侧。

8. 一种摄像装置的制造方法，其特征在于：包括：  
30 安装步骤，将第一连接器和电子部件电连接于布线基板上，

组装步骤，在对所述第一连接器配合具有光学透镜的第二连接器时，在所述第一连接器和所述第二连接器之间，插入设置有接收从所述光学透镜入射的光的光电变换元件的光电变换模块，使之与所述第一连接器具有的电极电连接。

- 5 9. 一种可携带的电气设备，其特征在于：具有权利要求 1 所述的摄像装置。

## 说明书

## 摄像装置及其制造方法，以及电气设备

## 5 相关申请的参照

本申请基于 2000 年 11 月 4 日提交的在先日本专利申请 12-346564，并主张其优先权的权益，这里引入其为参考。

## 技术领域

10 本发明涉及一种可小型化、薄型化、轻量化的摄像装置及其制造方法，和组装该摄像装置的携带装置。

## 背景技术

要求组装在数字相机等携带装置中的摄像装置小型化、薄型化和轻量化，并同时要求降低材料成本和制造成本。另一方面，特开平 7-99214 号公报中公开了在组装于摄像装置内的光电变换模块的制造方法的一个实例。

15 上述特开平 7-99214 中记载的光电变换模式中，作为将光电变换模块安装在模块基板上的方法，可利用焊接或各向异性导电粘接剂（胶或片）通过热压粘合等来进行。

如图 14 所示，在连接光电变换模块 300 的外部端子时，将模块基板 321 的内表面固定在加热台 330a、330b 上，并有必要从引线上部，通过脉冲加热等加热焊头 331a、331b 在 240℃下焊接 30 秒左右。

20 在模块基板 321 的内表面产生相当于外部端子 335a、335b 的引线长度的 2-5mm 左右的不能安装的间隙，在其外侧必须搭载构成相机模块的芯片（tip）部件等（未图示），从而限制了小型化。

25 另外，焊接时间必须为数十秒，难以提高生产性。在光电变换部的内表面中设置微透镜，此时，从期望维持光学特性的观点看，期望避免热压粘合工具或回流炉等引起的加热。

## 发明概述

本发明的目的在于提供一种提高生产性、可小型化的摄像装置。

30 具有安装电子部件的布线基板，保持光学透镜的镜头架，和配置在所述布线基板和所述镜头架之间的同时通安装过所述光学透镜导入的安装光电变换元

件的模块基板，在所述布线基板的所述模块基板侧的表面上设置配合部和电极部，在所述模块基板的所述布线基板侧的表面上，在与所述电极部相对配置的同时，设置和所述光电变换元件的端子连接的外部连接端子，在所述镜头架上设置与所述配合部配合的被配合部和将所述外部连接端子压接在所述电极部上的压接部。

在下述描述中阐述了本发明的其它目的和优点，并部分地从该描述中变明显，或通过本发明的实践来领会。通过下面特别指出的手段和结合可实现并获得本发明的目的和优点。

#### 附图的简要说明

引入并构成本说明书一部分的下述附图说明了本发明的最佳实施例，结合上述的概述和下述最佳实施例的详细描述，来解释本发明的原理。

图 1 表示本发明实施例 1 的相机模块的剖面图。

图 2 是光学变换模块的剖面图。

图 3A-3D 是实施例 1 中所示相机模块的制造方法的步骤图。

图 4 是连接器嵌合的变形例的说明图。

图 5 表示连接器和镜头架的固定方法的变形例的剖面图。

图 6 是连接器的平面图。

图 7A、图 7B 表示实施例 1 的变形例的侧面图。

图 8 是实施例 1 的另一变形例的说明图。

图 9 表示本发明实施例 2 的相机模块的结构的剖面图。

图 10 表示本发明实施例 3 的携带电话的斜视图。

图 11 表示本发明实施例 4 的相机模块的平面图。

图 12 是表示相同相机模块的剖面图。

图 13 是表示相同相机模块的组装步骤的剖面图。

图 14 是现有相机模块的安装步骤的说明图。

#### 发明的详细描述

图 1 是表示本发明实施例 1 的安装在摄像装置中的透镜一体型相机模块的结构的剖面图。由两面布线基板构成的模块基板 1 的一侧（内表面）上通过倒装片（flip tip）接合来安装信号处理 IC（DSP）2，通过焊接来安装连接芯片部  
件 3 和未图示的主板用的连接器。

另一方面，在模块基板 1 的另一侧（表面）上通过焊接来安装芯片部件 3，装载组装光学透镜 5 的光电变换模块 6。

图 2 是相机模块的主要部分的剖面图。光电变换模块 6 包括柔性基板 8、CCD（Charge Coupled Device：电荷耦合装置）或 CMOS 传感器等光电变换元件 7 的裸芯片、和光学玻璃 11。该裸芯片由各向异性导电胶通过凸起 9 倒装片连接于柔性基板 8 的表面上。

柔性基板 8 是在例如聚酰亚胺、聚脂、液晶聚合物等绝缘材料构成的厚度为数十-数百  $\mu\text{m}$  的绝缘基板的表面上形成布线的布线基板。柔性基板 8 的外部连接端子例如所有 30 个端子以 0.5mm 间距并列排列成两列来配置。在柔性基板 8 的另一主面上通过由常温环境气或光照射固化型粘接剂与光电变换元件 7 相对地固定光学玻璃 11。这里使用具有柔性的基板，但不一定非要有挠性，也可使用与连接器的相容性好的基板。

在夹在光电变换模块 6 的光学玻璃 11 和光学变换元件 7 中的柔性基板 8 的区域中的至少一部分区域上形成开口部 8a。光电变换元件 7 的光电变换部 7a 邻近该开口部 8a 配置。光学玻璃 11 通过粘接剂固定在柔性基板 8 的连接光电变换元件 7 的相反侧的表面上，封住开口部 8a。光学玻璃 11 对应于必要的光学特性，为了防止反射，形成光学滤波器而在表面上设置单层或叠层的薄膜。

因此，具有不使用焊接材料而形成的光电变换元件 7、柔性基板 8、光学玻璃 11 的光电变换模块 6 可相对光学变换元件 7 稍加热地安装。也可使用超声波结合的倒装片键合或光固化树脂的结合。

在包围模块基板 1 的光电变换元件 7 的位置上，表面安装型连接器（第一连接器）12 相对模块基板 1 的表面电极通过回流来施加焊剂而机械固定。连接器 12 具有的弹簧电极 15 通过焊接电连接于模块基板 1 的表面电极上，同时，对于该弹簧部，压接在柔性基板 8 具有的外部连接端子 8b 上而实现电连接。另一方面，作为第二连接器的镜头架 13 内置透镜 5。镜头架 13 的壳体是中空的，通过在该中空部中配置透镜 5，可兼作透镜 5 的镜筒部 18。在镜头架 13 的图中下端形成插座部（被配合部）19，如后所述，提供与连接器 12 的配合。该插座部 19 的开口设置在透镜 5 的光轴延长线上。

插座部 19 的开口通过包含柔性基板 8 的外部连接端子的区域，嵌合在连接器 12 中。通过该嵌合，柔性基板 8 沿连接器 12 的外形变形。在插座部 19

中形成压接部 19a, 该压接部 19a 将柔性基板 8 的外部连接端子 8b 压向连接器 12 的弹簧电极 15。因此, 使外部连接端子 8b 与弹簧电极 15 压接, 确保电导通。另外, 弹簧电极 15 在抵抗压接部 19a 的压接力的方向上作用赋能, 以保持插座部 19 与连接器 12 的嵌合状态, 保持光电变换模块和连接器的电连接。

5 光学玻璃 11 包含于插座部 19 内。光学玻璃 11 抵在插座部 19 的内壁上, 可确定透镜 5 与光电变换元件 7 的在光轴方向上的光学距离位置。在插座部 19 内设置光圈部 20, 形成限定地覆盖透镜与光学玻璃 11 的光学面的开口。

10 嵌合在连接器 12 中的镜头架 13 固定保持透镜 15。另外, 镜头架 13 以与光电变换元件 7 相对地机械固定透镜 5 的同时, 通过弹簧电极 15 来压接柔性基板 8 的外部连接端子 8b 和模块基板 11 的电极图案, 电连接柔性基板 8 和模块基板 1。

在有必要在透镜 5 的入射面上形成光圈的情况下, 在镜头架 13 中设置光圈功能。具体而言, 在光圈上透过镜头架 13 的透镜 5 的入射面邻近的开口部, 进行光学设计。

15 光电变换元件 7 的电极焊盘中形成的连接用凸起 9 为直径为数十-百数十  $\mu\text{m}$  的 Au 球体。凸起 9 例如通过电镀或引线接合法或转录法来配置。模块基板 1 例如可使用施加四层的多层布线的玻璃环氧布线基板 (FR-4)、陶瓷基板、玻璃布线基板等。

下面参照图 3A-3D 来说明图 1 中所示的相机模块的制造方法。

20 如图 3A 所示, 在模块基板 1 的内表面事先通过各向异性的导电粘接膜 14 倒装片连接信号处理 IC2 (DSP) 等。在信号处理 IC2 的电极中事先形成凸起 9。

各向异性导电粘接膜 14 通过分配法或丝网印刷法等布图涂布胶状的膜, 或通过粘贴片状的膜来配置。该各向异性导电粘接膜 14 为热固化性环氧树脂。  
25 配置凸起 9 的表面压向各向异性导电膜 14, 通过进行热压粘接 (在  $200^{\circ}\text{C}$  下 10 秒左右), 由凸起 9 连接信号处理 IC2 和模块基板 1 的电极间, 得到电连接。

接着, 如图 3B 所示, 通过回流焊接等, 在模块基板 1 的表面和里面分别安装芯片部件 3 和连接用连接器 4。此时, 在模块基板 1 上同时焊接连接器 12 和芯片部件 3。

30 接着, 如图 3C 所示, 以对应于弹簧电极 15 的位置配合将柔性基板 8 的

外部连接端子 8b 配置在连接器 12 上。

接着, 如图 3D 所示, 连接器 12 通过柔性基板 8 压入嵌合于镜头架 13 的插座部 19 内。此时, 通过压接部 19a 将柔性基板 8 的外部连接端子 8b 压接在连接器 12 的弹簧电极 15 上, 同时, 通过弹性电极 15 的柔性力产生作用来抵抗该压接力, 使外部连接端子 8b 与弹簧电极 15 电连接。

此时, 相对光电变换模块 6 的光学玻璃 11 的表面来对接镜头架 13 的内部, 将透镜 5 与光电变换元件 7 的光学距离保持为规定值, 以相对配置地固定。

将柔性基板 8 的外部连接端子搭载于模块基板 1 上时, 也可事先对照连接器 12 的形状来进行弯曲。或者, 在将镜头架 13 嵌合于连接器中时, 通过镜头架来进行弯曲。另外, 在镜头架 13 中事先用粘接剂来粘接柔性基板 8, 也可装载于连接器 12 中。

根据本实施例的摄像装置, 通过镜头架 13 的插座部 19 和连接器 12 的弹簧电极 15 的机械压接可很容易地在短时间内将光电变换元件 7 电连接于具有透镜 5 的回流连接光学系统或芯片部件等的模块基板 1 上, 所以可高合格率地提供小型的相机模块。

另外, 在光电变换模块 6 的安装中, 因为事先安装作为第一连接器的连接器 12, 所以对应于现有使用的连接器, 在模块基板 1 的内表面的安装中没有限制, 可自由地配置部件, 小型化的效果极好。

在结束模块基板 1 的回流步骤后, 因为安装光电变换模块 6, 所以可以没有对不耐热的光电变换元件 7 或光学玻璃 11 的过度加热, 从而可提高相机模块制造中的合格率。

连接器 12 由以聚丙烯等塑料材料为基础材料, 弹簧电极 15 的厚度为 0.1-0.3mm 左右的磷青铜或氧化铍铜构成。在表面上施加镍金的电镀处理, 降低接触电阻。弹簧电极 15 与光电变换模块 6 的外部端子引线接触的接触压力设置为 40-100gf/pin 左右。

连接器 12 的形状为框形 (框缘形), 光电变换模块 6 的光电变换元件 7 的底表面调整成与模块基板 1 连接, 可将透镜 5 的高度降至最小。

图 4 是表示本实施例的变形例的图。在本变换例的相机模块中, 通过在镜头架 13 的插座部 19 和连接器 12 内设置管脚 16 和与管脚 16 嵌合的开口部 17, 可高精度地确实进行镜头架 13 的固定或光学位置确定和电连接。



在光电变换模块 6 的柔性基板 8 上设置贯通管脚 16 的孔, 不必进行特定的调整操作就可使镜头架 13、光电变换模块 6 和连接器 12 的相对光轴一致。

图 5 和图 6 是表示本实施例的其它变形例的图。图 5 表示连接器 22 和镜头架 13a 的固定方法的变形例的剖面图, 图 6 是表示连接器 22 的平面图。在本变形例的相机模块中, 连接器 22 形成为在中央设置插入光电变换模块 6 的光电变换元件 7 的开口部 24 的框形(框缘形)。在四个边部分别排列设置在连接器 22 的厚度方向(图 5 中的上下方向)上变形的弹簧电极 15。

在边部的四个角部直立设置位置确定用轴套 25 和固定用弹簧 26。位置确定用轴套 25 的四个中仅有一个的直径不同, 仅在镜头架 13a 的方向为规定方向的情况下, 可形成为嵌合在连接器 22 中。

在固定用弹簧 26 中分别设置止动孔 27, 通过于形成镜头架 13a 中的突起 28 嵌合在该止动孔 27 中, 以规定位置确定精度来固定镜头架 13a。

图 7A、7B 是表示本实施例的再一变形例的图。图 7A 和图 7B 为彼此垂直方向上的剖面图。在本变形例的相机模块中, 镜头架 13b 与模块基板 1 的配合在图 7B 所示的位置下进行。在与之相对旋转了 90 度的图 7A 中所示的剖面中, 镜头架 13b 与模块基板 1 不进行配合。

在图 7A 所示剖面中, 镜头架 13b 相对于模块基板 1 的表面为与连接器 12a 的宽度基本相同的宽度, 不形成延伸至作为连接器 12a 的连接部(形成外部引线端子)的连接器 12 的侧面。与之相反, 在图 7B 所示的剖面中, 镜头架 13b 相对于模块基板 1 的表面形成延伸至作为连接器 12a 的连接部的连接器 12 的侧面。使柔性基板 8 的外部端子进入内侧而将该部分嵌合在连接器 12a 中。因此, 在进行结构连接的同时, 可得到光电变换模式 6 的外部连接端子 8b 与连接器 12a 的弹簧电极 15 的电连接。

如上所述, 本实施例的相机模块中, 光电变换模块 6 的外部端子的至模块基板 1 的连接部仅使用两条边, 就在连接部以外的两边的连接器 12a 的部分(无外部引线端子的两条边)上形成设置与镜头架 13 嵌合的部分的结构。因此, 与在四条边上嵌合的结构相比, 可实现小型化。

图 8 是表示本实施例的又一变形例的相机模块的结构剖面图。在本变形例的相机模块中, 代替上述的连接器 12, 使用导电橡胶连接器 32, 同时, 代替光电变换模块 6, 使用光电变换模块 6a。光电变换模块 6a 的外部连接端子

通过连接器 32 连接在模块基板 1 的电极图案上。

导电橡胶连接器 32 通过来在柔性硅橡胶中埋入作为导电部件的对黄铜材料等进行镀金的电镀处理后的弹簧来形成，所以可通过硅橡胶和弹簧压缩变形而得到具有各向异性的电导通。

- 5       导电橡胶连接器 32 的连接电阻较高（数 10-数 100mΩ 左右），50μm 间距可进行细微布线，并可容易实现 1mm 宽度左右的小型化。在连接时，镜头架 33 与模块基板 1 之间配置导电橡胶连接器 32，通过镜头架 33 与模块基板 1 之间的压缩力可得到电连接。

- 10       图 9 是表示本发明实施例 2 的安装在摄像装置中的透镜一体型相机模块的结构剖面图。在图 9 中，与图 1 和图 2 中相同功能部分标以相同标号，并省略其详细说明。

- 15       在模块基板 1 一侧的主面（表面）上，通过倒装片接合来安装信号处理 IC2，也装载连接器 12 和芯片部件 3。信号处理 IC2 可配置成容纳于连接器 12 的开口的内侧。在信号处理 IC 的上面通过橡胶片 35 来装载光电变换元件 7。在镜头架 13 上安装光学透镜 5。将镜头架 13 与连接器 12 嵌合，以保持光电变换模块 6。通过柔性体的压缩变形，光学透镜 5 与光电变换元件 7 的光学距离维持原样，可将镜头架 13 连接于连接器 12 上。

另一方面，在模块基板 1 另一侧（内表面）的信号处理 IC2 正下方的位置处通过焊接来向主板安装连接用连接器 4。芯片部件 3 也可安装于其它位置上。

- 20       在本实施例的摄像装置中，可得到与上述实施例相同的效果，同时，在模块基板 1 的表面侧上将信号处理 IC2 与光电变换模块 6 通过橡胶片 35 构成叠层结构，所以在模块基板 1 的内表面上不存在死区，可实现整体的小型化。另外，可提高连接用连接器 4 或芯片部件 3 安装在模块基板 1 上时的自由度。因此，可极紧凑地形成装置整体。通过柔性体的压缩变形，可将光学透镜 5 与光电变换元件的光学距离维持为原样，可将镜头架 13 连接于连接器上。

图 10 是表示本发明实施例 3 的可携带电话装置的斜视图，搭载上述各实施例的摄像装置。

- 30       在本实施例的携带电话装置中，除一般地声音电话功能外，作为图像传送功能，具有摄像装置 111 和显示部 112。携带电话装置具有通过合叶 113 开闭的两个壳体 114a、114b。在一侧的壳体 114a 中设置输入用麦克风 115 和键盘

116。另外，在另一侧的壳体 114b 上设置天线 117、扬声器 118、液晶显示部 112 和摄像装置 111。在摄像装置 111 中使用上述实施例中说明的任一摄像装置。

根据这种携带电话装置，可摄像比上述摄像装置好的画质图像。除携带电话装置外，可在笔记本型个人计算机等携带装置中搭载各实施例的摄像装置，也得到同时的效果。

本实施例中所示的摄像装置不直接将光电变换模块接合在模块基板上，而是通过连接器来进行电接合。因此，可在热处理中不提供光电变换模块地构成摄像装置，所以可保持良好的光电变换元件的品质，同时，可提高模块基板上的安装密度，提供小型的摄像装置。因此，内置该摄像装置的电气设备可实现内部结构的简单设计。因此，若搭载于可携带的电气设备上，则可容易地制造电气设备。

图 11A、11B 是表示本发明实施例 4 的摄像装置中组装的透镜一体型相机模块 200 的图，11A 是表示镜头架 210 的平面图，11B 是表示连接器 240 的平面图。图 12A、12B 是表示相同相机模块 200 的剖面的图，12A 是在图 11B 中 I-I' 线的位置处截断的沿箭头方向看见的剖面图，12B 是在图 11B 中 II-II' 线的位置处截断的沿箭头方向看见的剖面图。

相机模块 200 具有镜头架 210、光电变换模块 220、模块基板 230 和连接器 240。

镜头架 210 包括筒形镜筒部 211 和安装在该镜筒部 211 上的板形插头部 212。在镜筒部 211 中安装光学透镜 213。在插头部 212 中设置开口部，该开口部设置在光学透镜 213 的光轴延长线上。该开口的周边平坦部提供向与包含柔性基板 221 的外部连接端子的区域相对的下述连接器 240 的安装。在光学透镜 213 中需要光圈时，也可在镜头架 210 中设置光圈功能。

光电变换模块 220 具有柔性基板 221。柔性基板 221 例如由聚酰亚胺构成的厚度为  $25\mu\text{m}$  的底基板形成，并通过粘接剂层形成  $18\mu\text{m}$  的镀金铜布线。在底基板的内表面上通过粘接剂层形成厚度为  $200\mu\text{m}$  左右的覆盖膜层。通过如此构成柔性基板 221，刚性变高，变为基本不呈现挠性的状态。因此，可确保安装后的传感器位置的稳定。作为柔性基板 221 的材料，除聚酰亚胺外，也可以是聚脂或液晶聚合物，但不限于此。

在柔性基板 221 的中央形成开口部 221a。柔性基板 221 的内表面侧上安

装 CCD 或 CMOS 传感器等光电变换元件 222 的裸芯片, 邻近开口部 221a 来配置光电变换元件 222 的光电变换部。由各向异性导电粘接膜 223 通过凸起(外部连接端子) 224 将该光电变换元件 222 倒装片连接于柔性基板 221 上。另外, 柔性基板 221 的凸起 224 的例如所有 30 个端子以 0.5mm 左右的间距并列排列成两列来配置。

在该柔性基板 221 的表面上邻近开口部 221a、与光电变换元件 222 相对地通过粘接剂来固定光学玻璃 225。光学玻璃 225 中对应于必要的光学特性, 设置单层或叠层的薄膜。

在柔性基板 221 的内表面侧的外周部中形成提供与外部连接的电极焊盘形的外部连接端子 226。

光电变换模块 220 因为不使用焊接材料, 所以可对光电变换元件 222 稍稍加热来进行组装。也可使用超声波结合的倒装片键合或通过光固化树脂来结合。

形成于光电变换元件 222 的电极焊盘中的连接用凸起 224 为直径为数上百数十  $\mu\text{m}$  的金球体。凸起 224 例如通过电镀或引线键合法或转录法来配置。

模块基板 230 具有例如可使用施加六层的多层布线的玻璃环氧基板 (FR-4)、陶瓷基板、玻璃布线基板等的两面布线基板 231。在两面布线基板 231 的内表面侧上通过焊接安装芯片部件 232 和外部连接用连接器 233。在两面布线基板 231 的表面侧上设置通过倒装片接合安装的信号处理 IC (DSP) 234、连接部 235 和焊接在该连接部 235 上的弹簧电极 236。

在包围模块基板 230 的光电变换元件 222 的位置上, 表面安装型连接器 240 相对模块基板 230 的表面电极通过回流来焊接机械固定。

如图 11B 所示, 在连接器 240 的四个角上设置插入引导柱 241。另外, 夹住开口部地设置直径不同的两个位置确定管脚 242、243。如后述, 插入导向柱 241 具有作为镜头架 210 和模块基板 230 的位置确定导向的功能。另外, 位置确定管脚 242、243 具有嵌入镜筒部 211 的位置确定孔 211a 中的作为位置确定导向的功能, 同时, 通过使彼此的直径不同, 操作者不会误认插入镜头架 210 的方向, 从而具有作为逆插入防止机构的功能。

在连接器 240 上设置固定镜头架 210 的镜头架固定用接头 244, 其一部分通过焊接机械地固定在模块基板 230 上。

通过图 13A-13E 所示的组装步骤来组装如此结构原相机模块 200。图 13A-13E 是在图 12B 中 II'-I' 位置处截断的沿箭头方向看见的剖面图。

如图 13A 所示, 在模块基板 230 的表面上事先通过各向异性的导电粘接膜 14 倒装片连接信号处理 IC234 等。在信号处理 IC234 的电极中事先形成凸起 234a。各向异性的导电粘接膜通过分配法或丝网印刷法等布图涂布胶状的膜, 或通过粘贴片状的膜来配置。该各向异性导电粘接膜由通过在热固化环氧树脂材料中混入金属粒子来构成。

配置凸起 234a 的表面压向各向异性导电膜, 通过进行热压粘接 (在 200℃下 10 秒左右), 由凸起 234a 连接信号处理 IC234 和模块基板 230 的电极间, 得到电连接。通过使用替代各向异性导电粘接膜的绝缘性粘接膜的压接, 也可连接信号处理 IC234 和模块基板 230 的电极。

接着, 通过回流焊接等将芯片部件 232 和外部连接用连接器 234 安装在模块基板 230 的内表面上。

接着, 如图 13B 所示, 在模块基板 230 的表面中通过回流焊接等包围信号处理 IC234 地安装连接器 240。

接着, 如图 13C 所示, 使用位置确定管脚 242、243 和位置确定孔 211a 将柔性基板 221 的外部连接端子 226 对应于连接器 240 的弹簧电极 236 地配置在连接器 240 上。

接着, 如图 13D 所示, 通过柔性基板 221 将固定保持光学透镜 213 的镜头架 210 压向连接器 240 的弹簧电极 236 地插入。此时, 镜头架固定用接头 244 具有柔性, 向外侧扩展。

接着, 如图 13E 所示, 通过内侧向下的卡环形状, 当镜头架 210 的插头部 212 向下时, 恢复镜头架固定用接头 224 的变位, 由弹簧电极 236, 镜头架固定用接头 244 的卡环部从上部抑制通过柔性基板 221 传送的向上应力来构造。

此时, 使镜头架 210 的内部对接于光电变换模块 220 的光学玻璃的表面, 将光学透镜 213 和光电变换元件 222 的光学距离保持为规定值, 相对配置地固定。

弹簧电极 236 通过焊接电连接于模块基板 230 表面的电极上, 同时, 对于该弹簧部, 压接于柔性基板 221 的外部连接端子 226 上, 得到电连接。

此时，通过外部连接端子 226，虽然受到弹簧电极 236 的反弹力，但同时，通过镜头架固定用接头 244 抑制插头部 212 的上面，可确保弹簧电极 236 和柔性基板 221 的压接力，并保持机械的、电气的连接。

如上所述，根据本实施例的相机模块 200，通过镜头架 210 的插头部 212 和连接器 240 的弹簧电极 236 的机械压接，将光电变换元件 222 压向回流连接具有透镜的光学系统或芯片部件 232 等的模块基板 230，因为可很容易地并在短时间内进行电连接，所以可高合格率地提供小型的相机模块。

因为在连接器 240 的内侧存在部件可安装区，所以通过在这里翻转安装信号处理 IC234，可形成与光电变换元件 222 的一种叠层结构。因此，可进一步提高模块基板面积的小型化效果。

另外，在连接器 240 的四个角上设置镜头架 210 插入导向柱 241，其外形也可比镜头架 210、镜头架固定用接头 244 更向外侧，可防止镜头架 210 和镜头架固定用接头 244 中应力集中。因此，可提高耐下落冲击性。

通过在镜头架 210 插入时，由四个角的插入导向柱 241 的引导镜头架 210 的一部分外周，即使在操作者不能直接看见的情况下，位置确定管脚 242、243 也可是简单、确实地插入的结构。因此，提高了生产性。

通过在镜头架 210 和镜头架固定用接头 244 之一的外侧上设置该插入导向柱 241 的外侧，例如在下落冲击时等外部壳体的干涉时，至少避免仅在镜头架固定用接头 244 中应力集中，可防止因光学透镜 213 的位置偏移引起的画质降低。

也可将本实施例中的摄像装置组装在图 10 所示的携带电话装置中。

在需要更高精度的光学距离位置配合时，通过在安装光学透镜 213 的筒形体和镜头架的镜筒中设置螺纹结构，也可形成位置确定机构。

本发明不限于上述各实施例，在不脱离本发明实质的范围内可进行各种变形。

对于本领域的技术人员而言，其它的优点和变更是显而易见的。因此，本发明在其更宽的方面并不限于这里表示和描述的特定细节和代表性的实施例。因此，在不脱离下述权利要求书及其等同所定义的一般发明原理的精神或范围下可进行不同的变更。

# 说明书附图

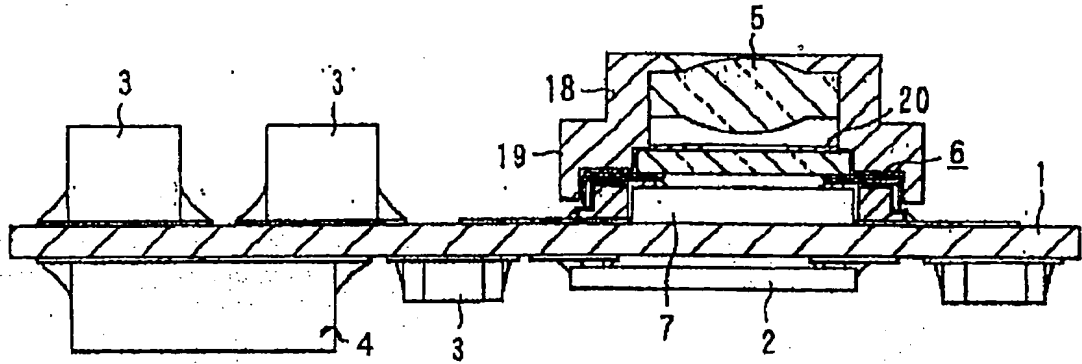


图 1

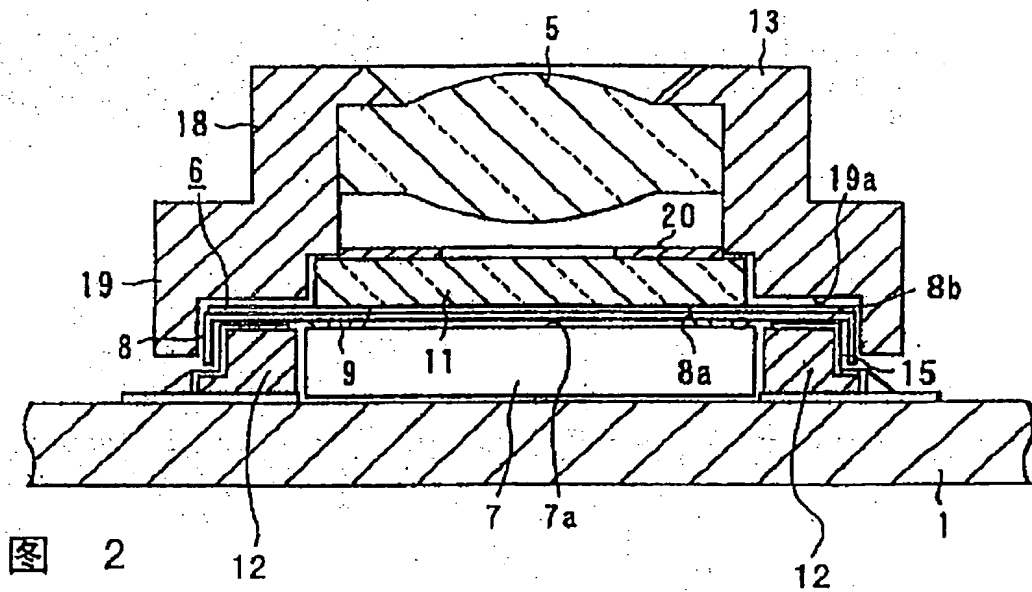


图 2

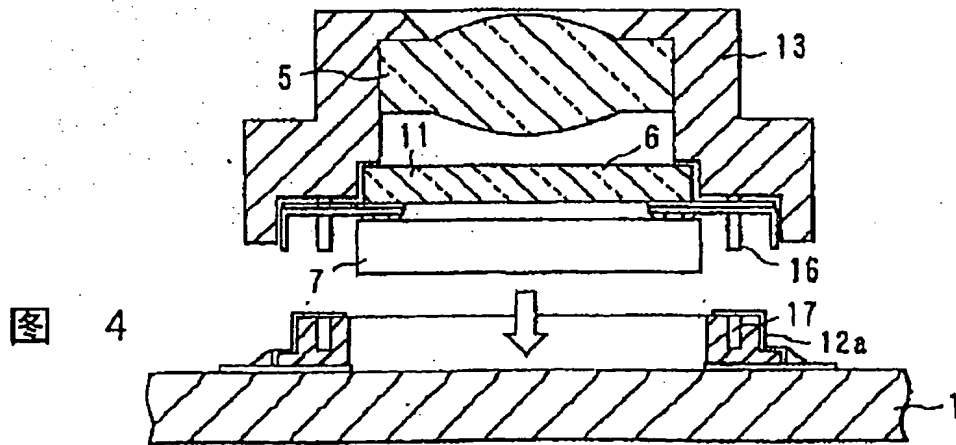


图 4

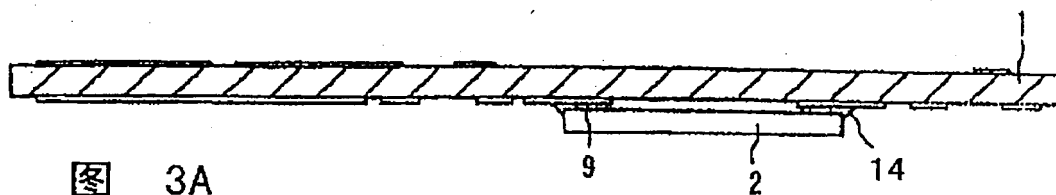


图 3A

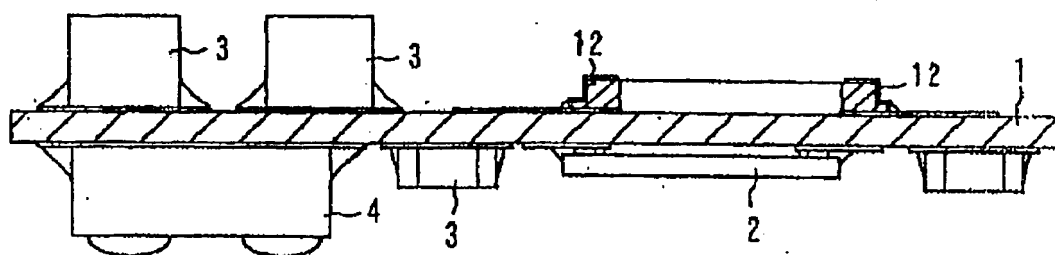


图 3B

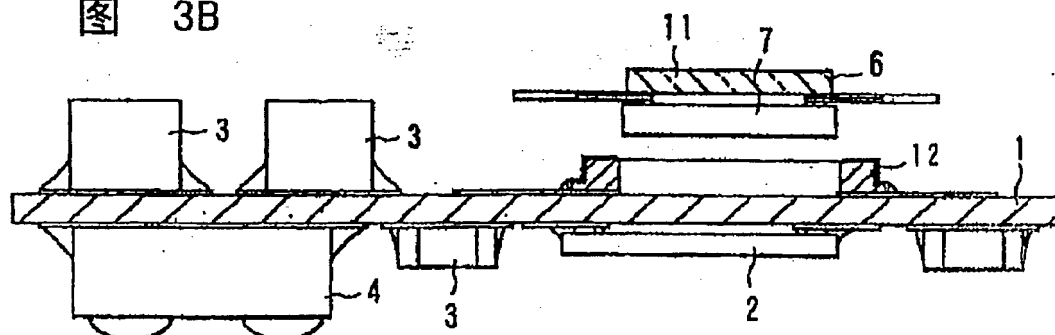


图 3C

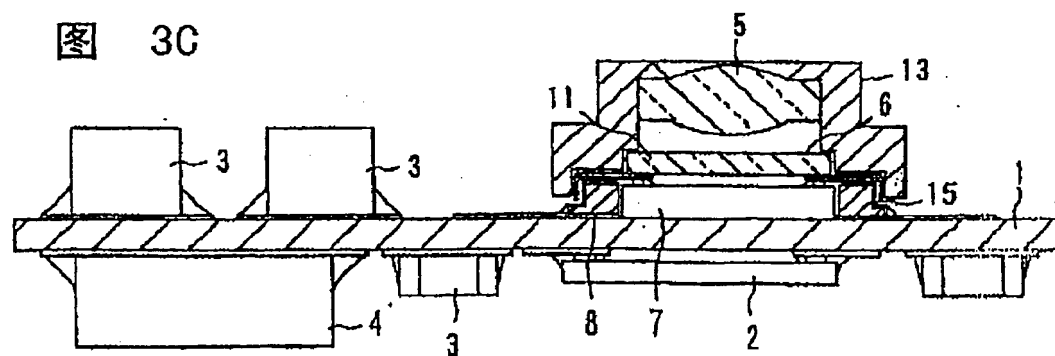


图 3D



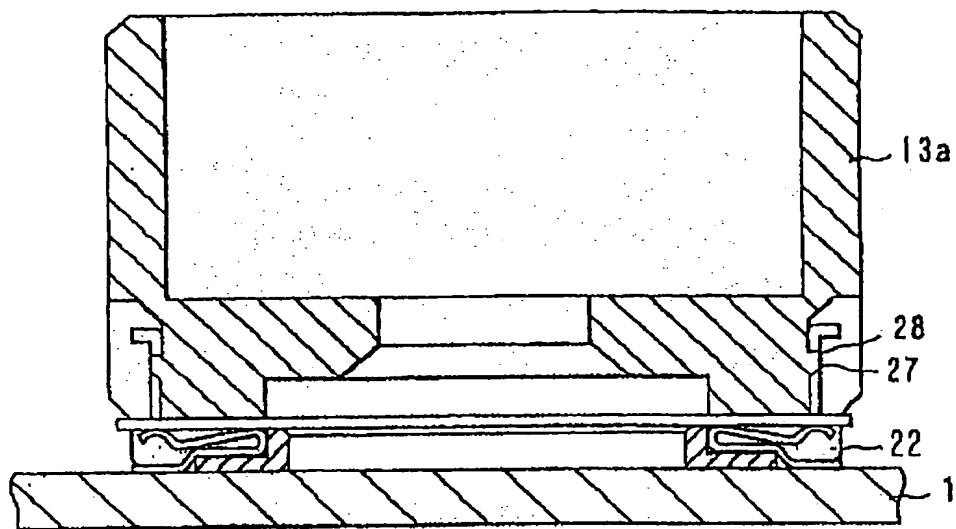


图 5

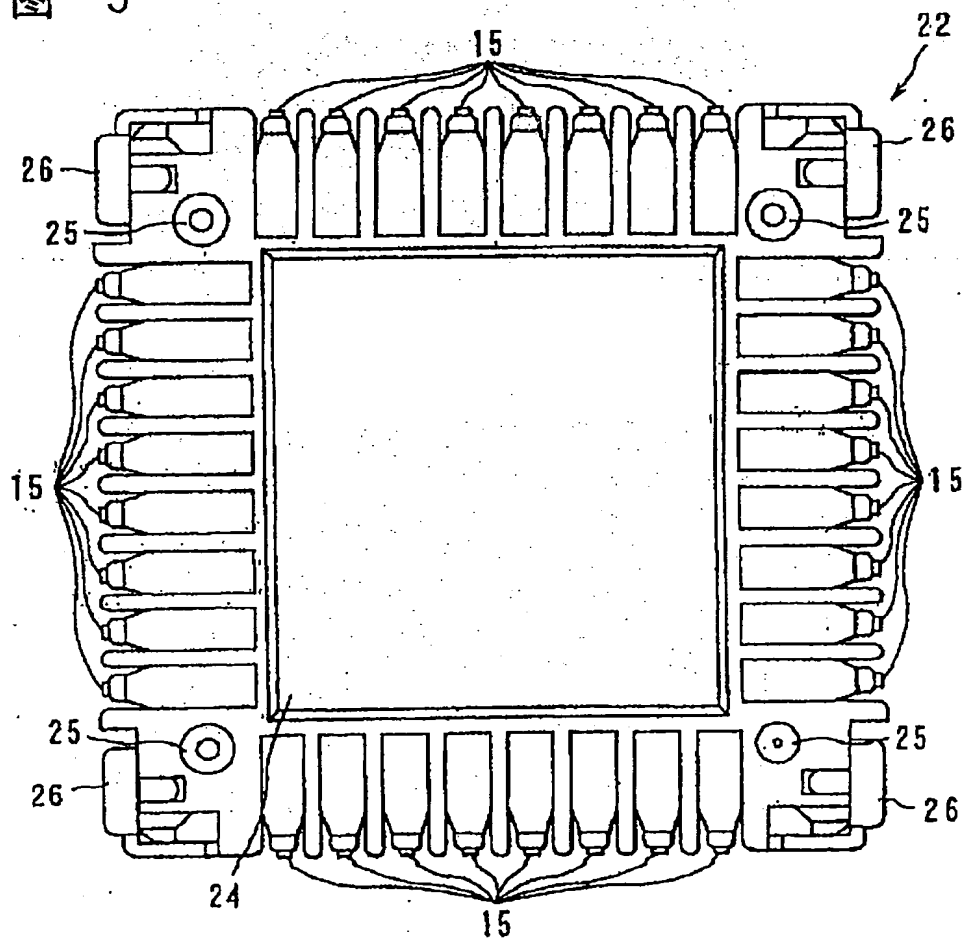


图 6

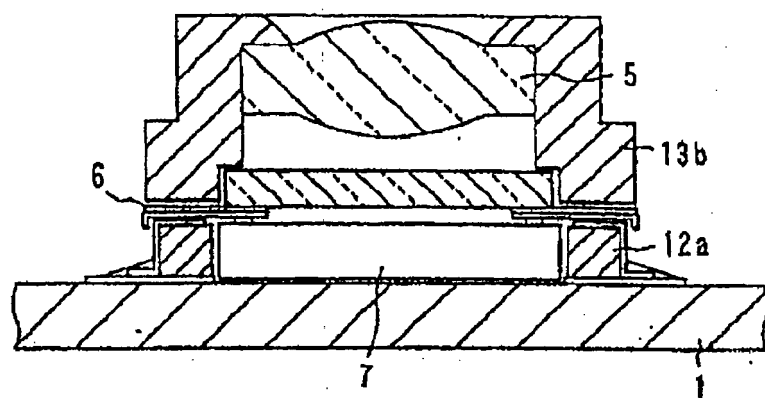


图 7A

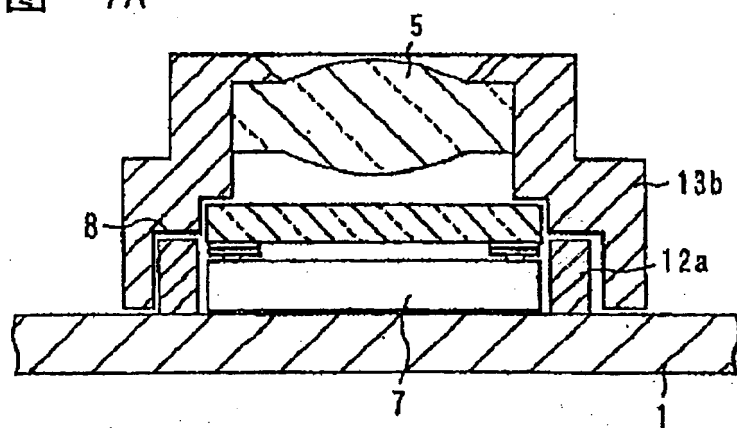


图 7B

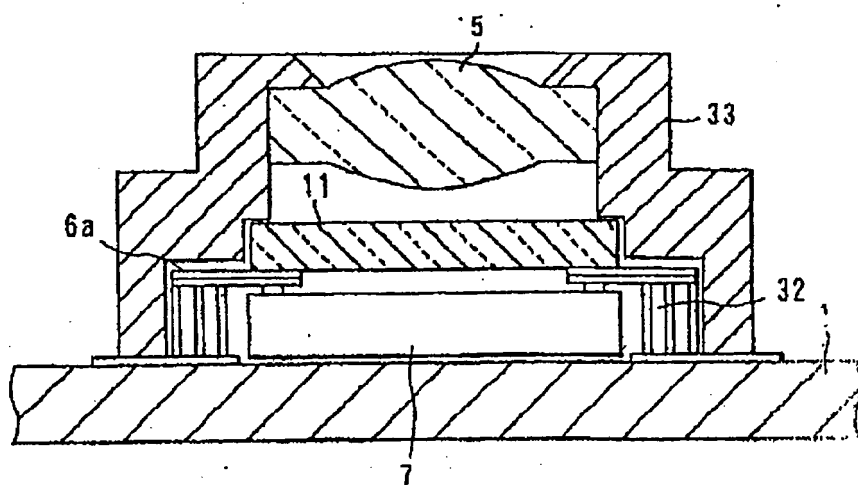


图 8

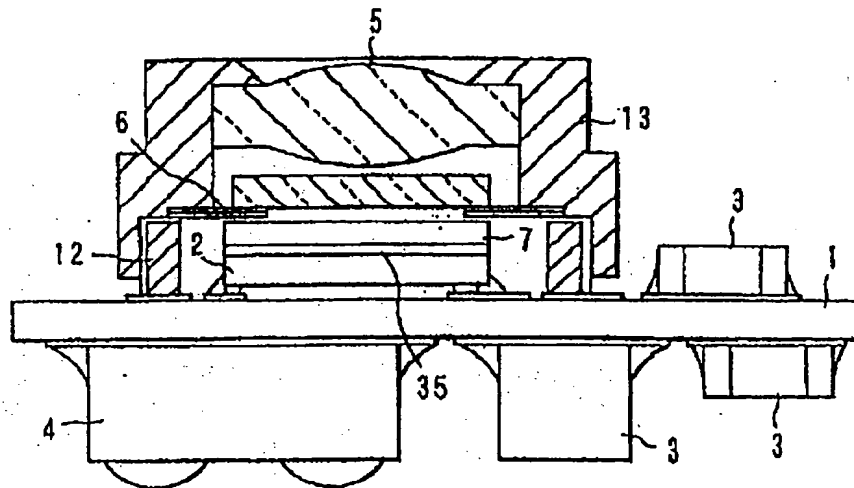


图 9

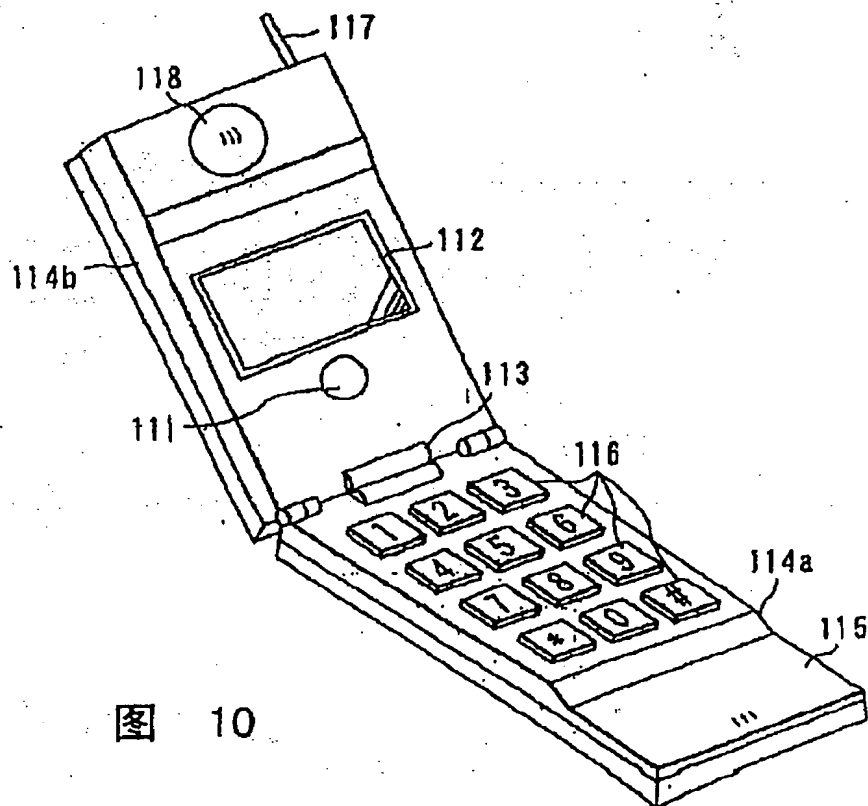


图 10

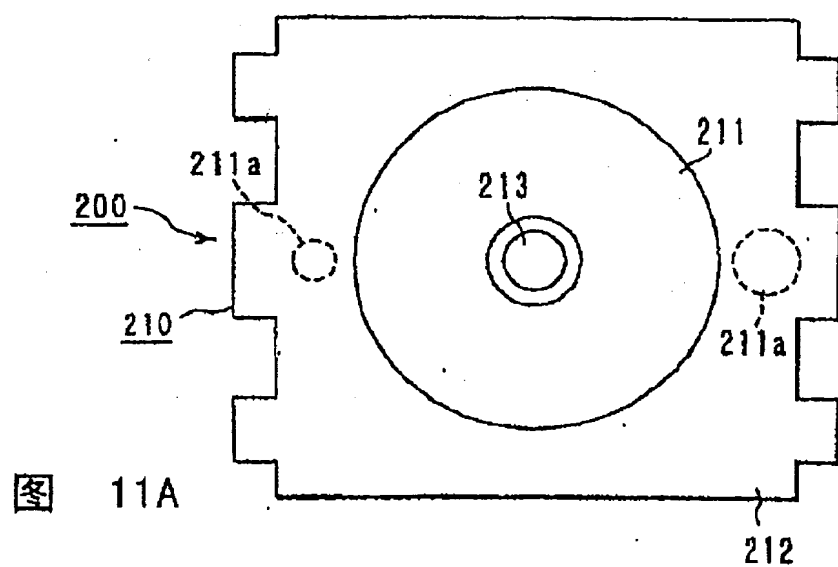


图 11A

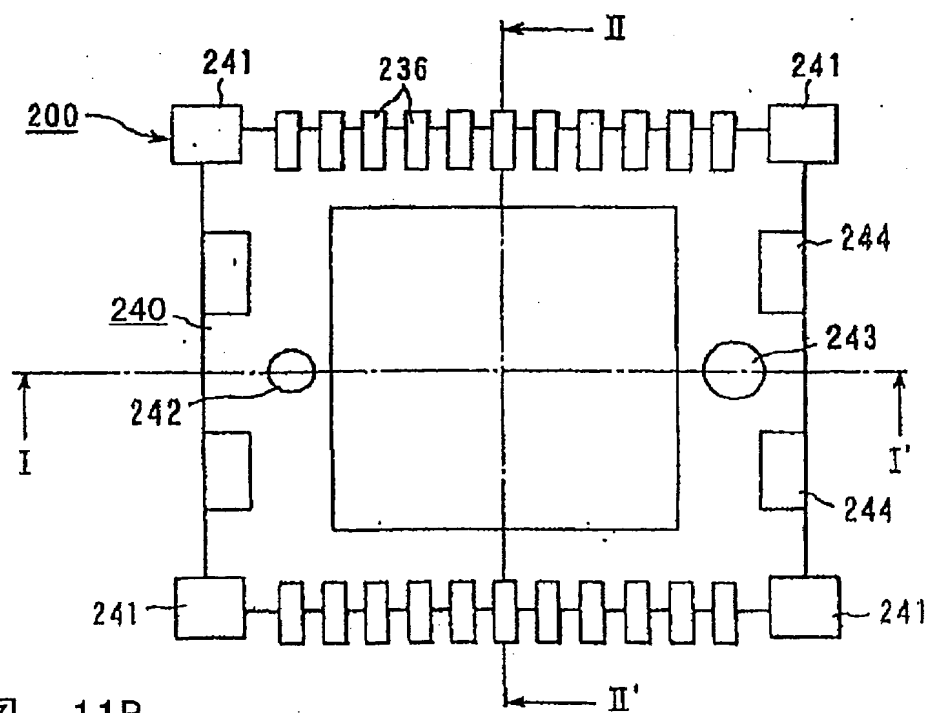
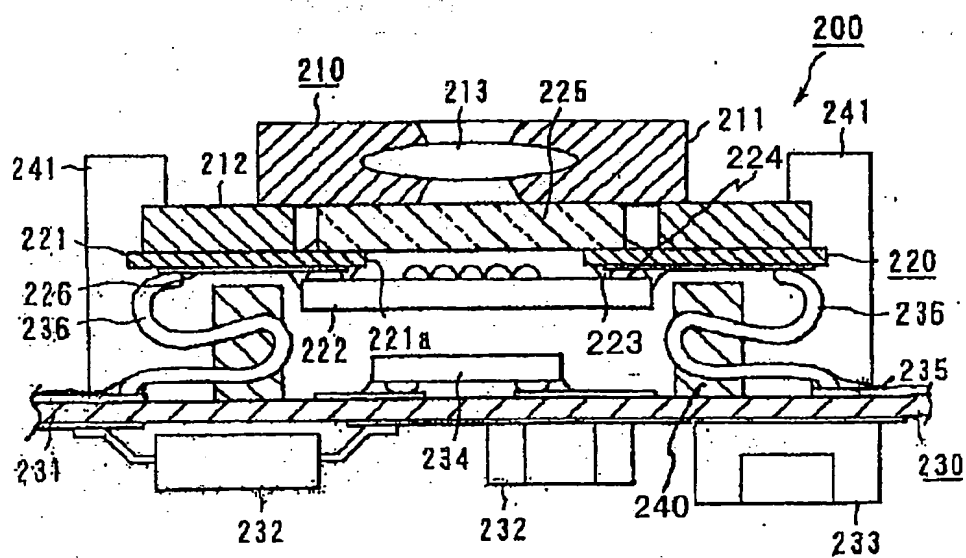
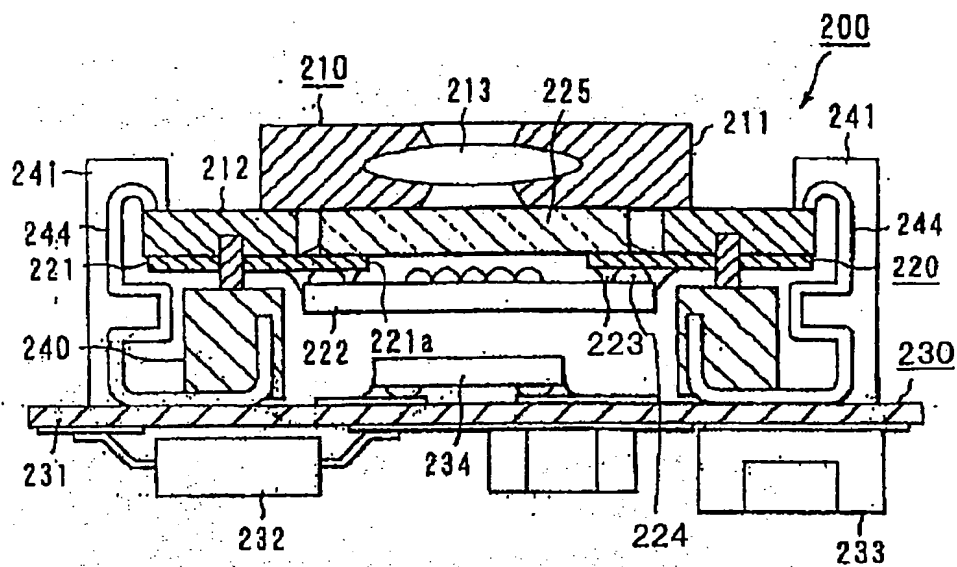


图 11B



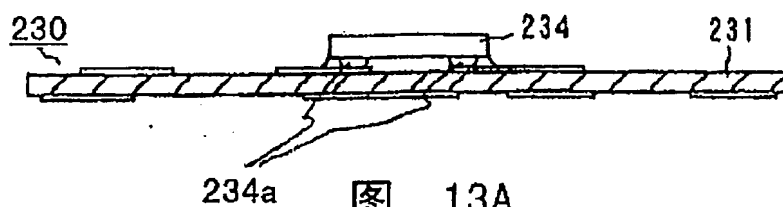


图 13A

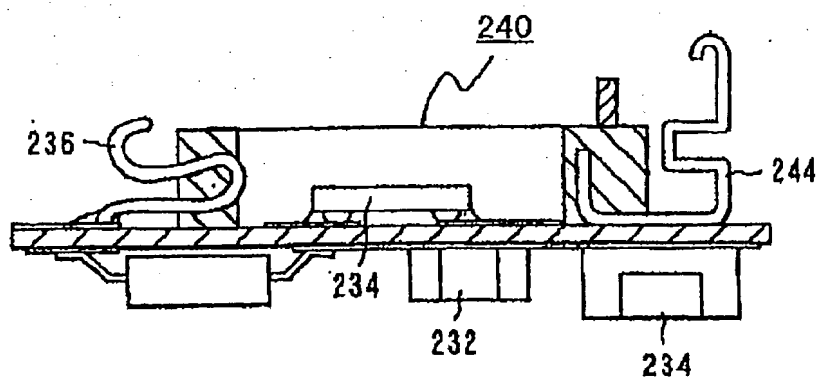


图 13B

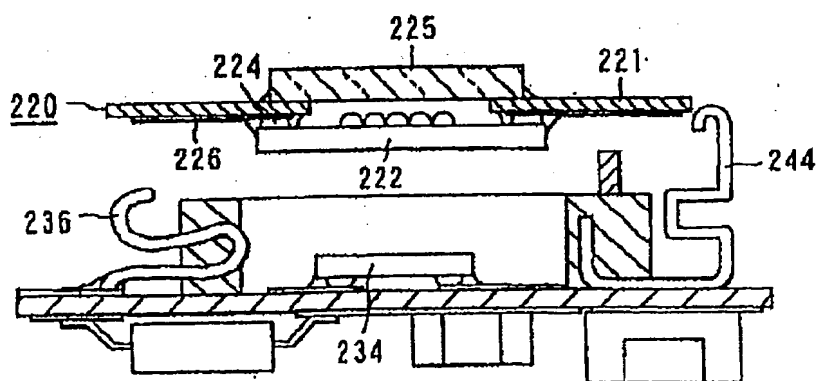


图 13C

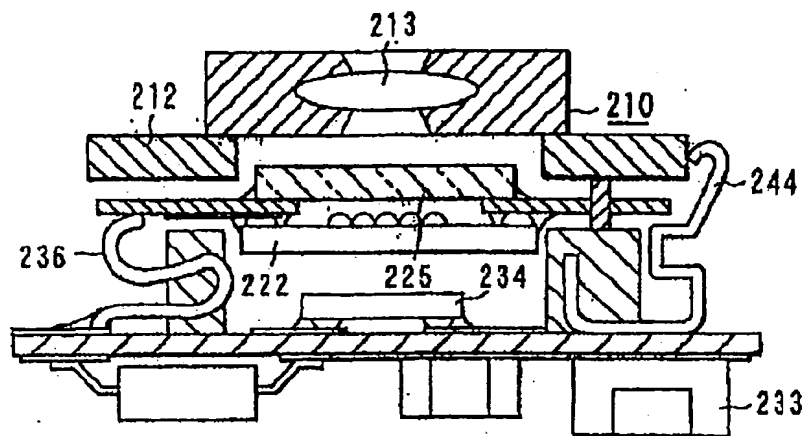


图 13D

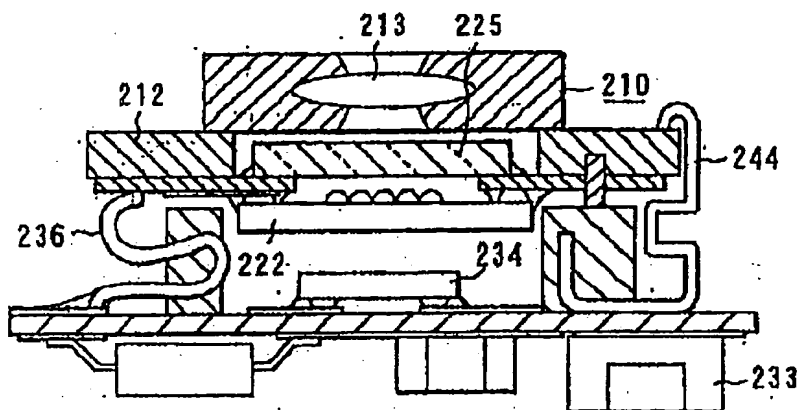


图 13E

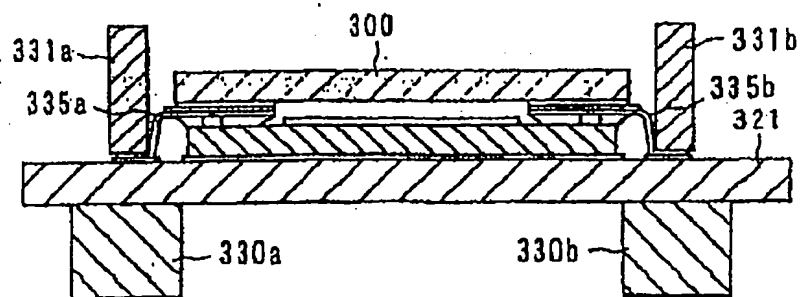


图 14

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**